

**CHIMIE** (6pts)

Répondre par "vrai" ou "faux" :

- a) La précipitation est une réaction chimique qui se fait par l'intermédiaire des ions.  
 b) Plus qu'un électrolyte est soluble dans l'eau, plus qu'il est fort.  
 c) La précipitation des électrolytes dépend de la nature des réactifs qui réagissent.  
 d) Toutes les solutions acides sont des électrolytes.

**Exercice 2** On donne : le volume molaire d'un gaz  $V_M = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{C}) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(\text{O}) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

1°) Définir un acide.

2°) On fait dissoudre 10L d'un gaz inconnu dans l'eau, on obtient une solution (S) de volume 250mL. En versant quelques gouttes de BBT dans cette solution, on constate l'apparition d'une coloration jaune.

a- Quel est le caractère de la solution (S) ? Justifier.

b- Sachant que l'électrolyte utilisé est fort et qu'une mole de cet électrolyte libère une seule mole d'ion hydronium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), calculer la molarité de cet ion.

3°) Pour identifier la solution, on fait agir quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent sur la solution (S), un précipité blanc qui noircit à la lumière se forme.

a- quel est l'ion testé ? Donner la formule et le nom de ce précipité.

b- Quelle est alors la formule de l'électrolyte dissout dans (S) ? donner son nom.

4°) On fait agir une quantité de la solution (S) sur le carbonate de potassium ( $\text{CaCO}_3$ ), un gaz incolore de volume  $V_G = 6 \text{ L}$  se dégage :

a- Quel est le nom de ce gaz ? Comment peut-on l'identifier ?

b- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

c- Calculer la masse de carbonate de potassium qui a réagi.

**PHYSIQUE** (14pts)

I - On considère le système mécanique formé d'une tige rigide homogène AB de masse m, est accroché par l'extrémité A à un crochet et par son extrémité B à un ressort à spires non jointives de raideur K et direction horizontale.

A l'équilibre statique, cette tige fait un angle  $\alpha$  avec la verticale de lieu. (voir figure)

On note par :  $\vec{T}$  : la force tension de ressort,

$\vec{R}$  la réaction de l'axe et  $\vec{P}$  la force poids de la tige.

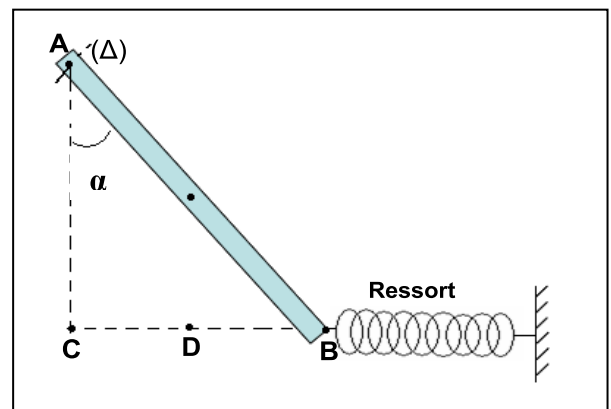
1°) Refaire le schéma et représenter soigneusement ces forces.

2°) Rappeler les conditions d'équilibre de translation d'un solide

3°) En appliquant les conditions d'équilibre de la tige, montrer que la réaction de crochet fait un angle  $\beta$  avec la verticale et que sa direction passe par le point D. Représenter  $\beta$

4°) Par une analyse géométrique, montrer que  $\tan \alpha = 2 \tan \beta$ . Calculer  $\beta$ .

5°) Ecrire la relation vectorielle traduisant la condition d'équilibre de translation de la tige.



On donne :  $M = 5 \text{ kg}$  ;  $K = 100 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$   
 $\alpha = 30^\circ$  ;  $\sin 30 = 0,5$   
 $\cos 30 = 0,867$   
 $\tan 30 = 0,577$   
 $\|g\| = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

5°) choisissant un système d'axes orthogonaux

(CX, CY) [(CX) est horizontal] :

- a- Etablir une relation entre  $\|\vec{R}\|$ ,  $\beta$  et  $\|\vec{T}\|$
- b- Etablir une deuxième relation entre  $\|\vec{R}\|$ ,  $\beta$  et  $\|\vec{P}\|$ .
- c- Dédire une relation uniquement  $\|\vec{T}\|$ ,  $\|\vec{P}\|$  et  $\beta$
- d- Calculer  $\|\vec{T}\|$  et déduire l'allongement  $\Delta L$  du ressort.
- e- Dédire  $\|\vec{R}\|$ .

II- 1°) Donner l'énoncée de théorème des moments

2°) Donner l'expression de moment par rapport à l'axe de rotation ( $\Delta$ ) (perpendiculaire au plan de la figure et passant par le point A ) de chacune de forces agissant sur la tige en fonction de  $\alpha$  .

3°) En appliquant le théorème des moments, retrouver la relation entre  $\|\vec{T}\|$ ,  $\|\vec{P}\|$  et  $\beta$

Bon travail